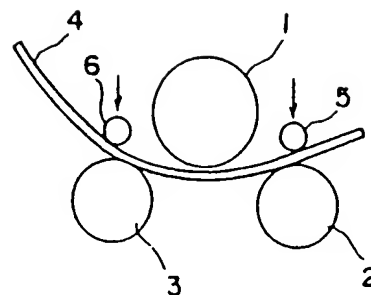


(54) 3-ROLL BENDING WORK DEVICE**(11) 61-189826 (A)** (43) 23.8.1986 (19) JP**(21) Appl. No. 60-29797** (22) 18.2.1985**(71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP** (72) KENJI KAWAGUCHI(1)**(51) Int. Cl. B21D7/08**

PURPOSE: To prevent failure to feed the work in automatically repeated bending work process by providing an auxiliary roll located facing bottom rolls.

CONSTITUTION: Auxiliary rolls 5 and 6 located on the opposite side of the work 4 to two bottom rolls 2 and 3 for feeding the work 4 in the 3-roll bending work device press the work 4 against the bottom rolls 2 and 3. Auxiliary rolls 5 and 6 are driven by the traveling work 4 which is in turn driven by the bottom rolls 2 and 3. Because the work 4 is pressed against the bottom rolls 2 and 3 in this way, such a trouble as failure to feed the work can be prevented that may occur at the second or subsequent bending work because of a slip between the work 4 and the bottom rolls 2 and 3 due to the clearance between the work 4 and the top roll 1.



This Page Blank (uspto)

⑬ Int.Cl.⁴
B 21 D 7/08

識別記号 庁内整理番号
7454-4E

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 三本ロール曲げ加工装置

⑯ 特 願 昭60-29797

⑰ 出 願 昭60(1985)2月18日

⑱ 発 明 者 川 口 憲 治 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内

⑲ 発 明 者 吉 田 章 男 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

\ ㉑ 代 理 人 弁理士 木村 三朗 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

三本ロール曲げ加工装置

2. 特許請求の範囲

被加工材を駆動するための2本のボトムロールにそれぞれ対向して、被加工材を上記ボトムロールに押圧するための補助ロールを設けたことを特徴とする三本ロール曲げ加工装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、鋼材等の曲げ加工を行う三本ロール曲げ加工装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、この種の装置の代表例として、第2図に示すようなピラミット形三本ロール曲げ加工装置があつた。図において、(1)は被加工材に曲げ変形を与えるためのトップロール、(2)及び(3)は被加工材を駆動するためのボトムロールで、これ等のロール(1)、(2)、(3)は二等辺三角形に配設されている。なお、(4)は鋼材等であるワークである。

次に動作について説明する。曲げ加工開始前には、トップロール(1)は第2図に示す位置よりも上方に位置し、ボトムロール(2)、(3)との間は開放された状態にある。この状態で、ワーク(4)の曲げ加工を開始する側の一端をボトムロール(2)、(3)上に載せ、次にトップロール(1)を下降させてワーク(4)を押圧し、ワーク(4)に曲げ変形を与える。次いで、ボトムロール(2)、(3)を回転駆動し、ワーク(4)に連続的な曲げ加工が行われる。この際、トップロール(1)の回転は、ボトムロール(2)、(3)の駆動回転によるワーク(4)の移動に従動する。このように、三本ロール曲げ加工は、簡単な原理でワーク(4)の曲げ加工を行え、しかも金型の不要な汎用性の高い曲げ加工方法として、板材や平角材、アングル材あるいは棒材などの一様な断面の鋼材などの曲げ加工に広く応用されている。

この加工法は、繰返し加工であり、トップロール(1)のストロークを増加させながら、ワーク(4)の加工曲率を所望の値に近づけていくものであるが、トップロール(1)のストロークと加工により得られ

るワーク(4)の曲げ曲率との関係が容易に見換れな
いため、長い間、熟練者の経験と勘にゆだねられ
ていた。近年、コンピュータの発展や解析・制御
技術の進歩などにより、こうした三本ロール曲げ
加工の自動化もある程度行えるようになって、所
望の加工率に対してある程度の誤差を許せば、1
回の曲げ加工のみで所望の加工曲率が得られるよ
うになりつつある。しかしながら、極めて高精度
な曲げ加工を行うためには、やはり繰返し加工が
必要であった。

この繰返し加工においては、第2図に示すよう
に、ワーク(4)の左端より順に矢印方向に送られて
右端近くまで曲げ加工が進んだ状態で、図示さ
れない適当な手段によりロール(1)~(3)を出たワ
ーク部分の曲率を計測し、この計測値を目標値と比
較し、この差により更に増加さすべきトップロー
ル(1)のストローク量を演算し、トップロール(1)
を退避む。次に、第3図に示すように、逆の方向に
ワーク(4)を送つて所望の曲率に近づける。この動
作を繰返すことによつてワーク(4)を所望の曲率に

クの増加を大きくとり過ると、加工曲率が所望の
値より小さくなつてしまう。なお、全ての加工条
件における隙間Cの値を把握するには、膨大な実
験が必要となる。

この発明は、上記のような問題点を解消するた
めになされたもので、トップロールとワークとの
間に隙間が生じて、問題なくワークを送れ、繰
返し曲げ加工を継続できる装置を得ることを目的
とする。

〔問題を解決するための手段〕

この発明に係わる三本ロール曲げ加工装置は、
ボトムロールに対向して補助ロールをそれぞれ設
けたものである。

〔作用〕

この発明における三本ロール曲げ加工装置は、
ボトムロールに対向するそれぞれの補助ロールで、
エアシリンダ等の加圧手段により、ワークをボト
ムロールに押圧することにより、トップロールと
ワークとの間に隙間が発生してもワークを確実に
送れるようにする。

曲げ加工する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の三本ロール曲げ加工装置は以上のように
構成されているので、繰返し加工においてはトッ
プロールとワークとの間に隙間ができて、ワーク
を送れなくなる現象がしばしば生じる。

これは、三本ロール曲げ加工においてはワーク
の両端が加工されず、必ず直線として残ることに
起因するもので、第3図に示すように、第1回目
の加工を終えたワーク(4)を矢印方向に送り返そ
うとするとき、ワーク(4)の右端直線部がボトムロー
ル2をほぼ通り抜けると、トップロール(1)とワー
ク(4)との間に隙間Cが生じるためである。この隙
間Cの大きさは、ワークの曲げ曲率と板厚により
異なるもので、厚いワークを小さな曲率で曲げよ
うとする程大きくなる。板厚の小さなワークでは
このような現象はほとんど生じない。これを避ける
ため、1回目の曲げ加工を行つた後トップロー
ルのストローク量をかなり増加させてから、逆方
向にワークを送り返すこともできるが、ストロー

〔実施例〕

以下、この発明による一実施例を図によつて説
明する。第1図において、(1)は被加工材に曲げ変
形を与えるためのトップロール、(2)及び(3)は被加
工材を駆動するためのボトムロール、(4)は鋼材等
のワーク、(5)及び(6)はボトムロール(2)及び(3)対
向してそれぞれ設けられた補助ロールで、図示さ
れないエアシリンダ等の手段によりボトムロール
(2)、(3)側へ往復運動する。

次に、動作について説明する。曲げ加工を開始
する前は、補助ロール(5)、(6)はトップロール(1)と
共に後退しており、ワーク(4)のセットを妨げない
位置にある。そして、従来例の説明における第2
図に示したような第1回目の曲げ加工が終了する
と、補助ロール(5)、(6)は図示されないエアシリン
ダ等の駆動手段により第1図に示す矢印方向に押
出されて、ワーク(4)をボトムロール(2)及び(3)にそ
れぞれ押圧する。この補助ロール(5)、(6)はワーク
(4)への加圧力は小さいものでもよく、ボトムロー
ル(2)、(3)の駆動回転によるワーク(4)の移動に従動

して回転する。このようにして、ワーク(4)は駆動回転するボトムロール(2)及び(3)に押付けられ、繰返し曲げ加工において第2回目以降にトップロール(1)とワーク(4)との間に隙間が生じて、ワーク(4)がボトムロール(2)、(3)との間で空回りしてワーク(4)を送れなくなるという状態は完全に防止される。従つて、1回目の曲げ加工を行つた後、トップロール(1)のストロークをかなり増加させてから逆方向に送り返すという動作も必要とせず、ストロークの増加を大きくとり過ぎてワーク(4)の加工曲率を所望の値よりも小さくしてしまうことは生じない。

なお、上記実施例では、補助ロールを2つ設けた場合を示したが、何れか一方のみを設けても同様な効果を得ることができる。また、補助ロール(5)、(6)は第1回目の曲げ加工を終えてからワーク(4)を押圧する場合を示したが、ワーク(4)をボトムロール(2)、(3)との間で曲げることのないような小さな押圧力にしておけば、加工前からワーク(4)を押圧するようにしてもよい。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、ボトムロールに対向して補助ロールを設けたので、自動繰返し曲げ加工において、ワークが送れなくなるという状態の発生を防止することができる。

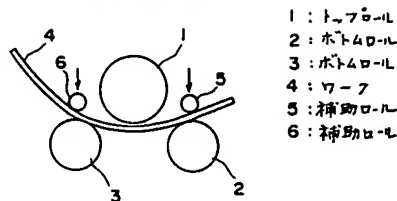
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による三本ロール曲げ加工装置を示す正面図、第2図及び第3図は従来の三本ロール曲げ加工装置の加工過程を示す正面図である。

図において、(1)はトップロール、(2)及び(3)はボトムロール、(4)はワーク、(5)及び(6)は補助ロール。なお、図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

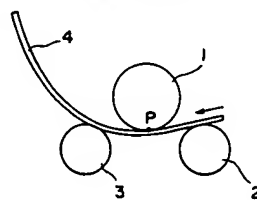
代理人 井 堀 士 木 村 三 朗

第 1 図

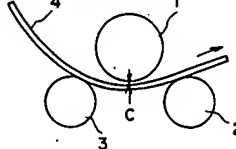


- 1 : トップロール
- 2 : ボトムロール
- 3 : ボトムロール
- 4 : ワーク
- 5 : 補助ロール
- 6 : 補助ロール

第 2 図



第 3 図



This Page Blank (uspto)